

高知県オフセット・クレジット(高知県J-VER)制度に基づく
温室効果ガス吸収プロジェクト申請書別紙
モニタリングプラン

プロジェクト名	高知県津野町 龍馬の森間伐推進プロジェクト
プロジェクト代表事業者名	津野町長 池 田 三 男

提出日 2010年5月31日

受理日 2010年6月 3日

最終版提出日 2010年7月30日

I. 純吸収量で考慮する温室効果ガス排出・吸収活動(方法論項目3)

プロジェクト吸収量・排出量				
吸収源(炭素プール)	吸収活動の説明	プロジェクト吸収量	温室効果ガス	備考
地上部バイオマス	間伐の実施により、追加的に地上部バイオマスが蓄積される。	①倉川山町有林に立地するヒノキ53年生林分 ②犬ヶ谷山町有林に立地するスギ・ヒノキ42年生林分 (詳細は別添プロジェクト吸収算定台帳による)	CO2	
地下部バイオマス	間伐の実施により、追加的に地下部バイオマスが蓄積される。		CO2	
排出源	排出活動の説明	プロジェクト排出量	温室効果ガス	備考
該当無し				

II. 算定式（方法論項目5）

4. 純吸収量の算定

$$\Delta C_{total} = \Delta C_{FM} - \Delta C_{Base}$$

$$\Delta C_{total} = 378.45 - 0.00 = 378.45 \text{ t-CO}_2$$

ΔC_{total} 人為純吸収量(t-CO₂)

ΔC_{FM} 森林経営活動(間伐)に基づく、年間のCO₂吸収量(t-CO₂)

ΔC_{Base} 森林経営活動(間伐)対象地のベースラインCO₂吸収量(t-CO₂)

5. 吸収量の算定

$$\Delta C_{FM} = \Delta C_{AG} + \Delta C_{BG}$$

$$\Delta C_{FM} = 300.67 + 77.78 = 378.45 \text{ t-CO}_2$$

ΔC_{AG} 地上部バイオマス中の年間CO₂吸収量(t-CO₂)

ΔC_{BG} 地下部バイオマス中の年間CO₂吸収量(t-CO₂)

5-1. 吸収量(地上部バイオマス)の算定 ※方法論を参照し、以下に吸収量の算定式及び値を記入する。

$$\Delta C_{AG} = \sum_i \Delta C_{AG,i} = \sum_i (Area_{Forest,i} \times \Delta Trunk_{so,i} \times BEF_i \times WD_i \times CF \times 44/12)$$

$$= 300.67 \text{ t-CO}_2$$

$\Delta C_{AG,i}$ 森林経営活動(間伐)に基づく、階層iにおける地上部バイオマス中の年間CO₂吸収量(t-CO₂/年)

$Area_{Forest,i}$ 各階層iにおいて森林施業(間伐)が実施された森林の面積(ha)

$\Delta Trunk_{so,i}$ 高知県民有林収穫表に基づく、階層iにおける単位面積当たりの幹材積の年間成長量(m³/ha/年)

BEF_i 階層iにおける幹材積の成長量に枝葉の成長量を加算補正するための係数

WD_i 階層iにおける成長量(材積)をバイオマス(乾燥重量)に換算するための係数(t/m³)

CF 樹木の乾燥重量から炭素量に換算するための炭素比率(0.5)

i 1,2,3,...プロジェクト実施対象地における階層(地形、植栽樹種等の森林成長量に関する層:地位級)

5-2. 吸収量(地下部バイオマス)の算定 ※方法論を参照し、以下に吸収量の算定式及び値を記入する。

$$\Delta C_{BG} = \sum_i \Delta C_{BG,i} = \sum_i (\Delta C_{AG,i} \times R_{ratio,i})$$

$$= 77.78 \text{ t-CO}_2$$

$\Delta C_{BG,i}$ 森林経営活動(間伐)に基づく、階層iにおける地下部バイオマス中の年間CO₂吸収量(t-CO₂/年)

$R_{ratio,i}$ 階層iにおける地上部バイオマス中の年間CO₂吸収量に、地下部を加算補正するための係数

i 1,2,3,...プロジェクト実施対象地における階層(地形、植栽樹種等の森林成長量に関する層:地位級)

6. ベースライン吸収量の算定 ※方法論を参照し、以下にプロジェクト排出量の算定式及び値を記入する。

なし

7. プロジェクト排出量の算定 ※方法論を参照し、以下にプロジェクト排出量の算定式及び値を記入する。

なし

Ⅲ. モニタリング詳細－活動量－(方法論項目5)

モニタリング ポイント No.		小班名		パラメータ		測定方法 (モニタリングパター ン)	測定方法の詳細	測定頻度	測定機器 の確認		計画値 [単位]	備考
		林班	小班									
S1	-1	22	1	Area _{Forest}	間伐面積	実測に基づく方法	間伐が実施された箇所ごとに、 GPS等を用いて測定	モニタリング 時に1回	○	2010/5/25	7.00	間伐後に写真撮影 を行う
S1	-2	22	1	Area _{Forest}	間伐面積	実測に基づく方法	間伐が実施された箇所ごとに、 GPS等を用いて測定	モニタリング 時に1回	○	2010/5/25	6.97	
S2	-3	12	1	Area _{Forest}	間伐面積	実測に基づく方法	間伐が実施された箇所ごとに、 GPS等を用いて測定	モニタリング 時に1回	○	2010/5/25	3.61	
S2	-4	12	1	Area _{Forest}	間伐面積	実測に基づく方法	間伐が実施された箇所ごとに、 GPS等を用いて測定	モニタリング 時に1回	○	2010/5/25	0.04	
S3	-5	12	1	Area _{Forest}	間伐面積	実測に基づく方法	間伐が実施された箇所ごとに、 GPS等を用いて測定	モニタリング 時に1回	○	2010/5/25	0.07	
S3	-6	12	1	Area _{Forest}	間伐面積	実測に基づく方法	間伐が実施された箇所ごとに、 GPS等を用いて測定	モニタリング 時に1回	○	2010/5/25	2.64	
S3	-7	12	1	Area _{Forest}	間伐面積	実測に基づく方法	間伐が実施された箇所ごとに、 GPS等を用いて測定	モニタリング 時に1回	○	2010/5/25	1.93	
S3	-8	12	1	Area _{Forest}	間伐面積	実測に基づく方法	間伐が実施された箇所ごとに、 GPS等を用いて測定	モニタリング 時に1回	○	2010/5/25	0.66	
S4	-9	12	1	Area _{Forest}	間伐面積	実測に基づく方法	間伐が実施された箇所ごとに、 GPS等を用いて測定	モニタリング 時に1回	○	2010/5/25	4.41	
S4	-10	12	1	Area _{Forest}	間伐面積	実測に基づく方法	間伐が実施された箇所ごとに、 GPS等を用いて測定	モニタリング 時に1回	○	2010/5/25	5.10	

Ⅲ. モニタリング詳細－各種係数－(方法論項目5)

(NO.1)

モニタリング ポイントNo	小班名		樹種	パラメータ	測定方法 (モニタリングパター ン)	測定方法の詳細	測定頻度	測定機器 の確認		計画値 [単位]	備考
	林班	小班									
S1	-1	22	1	ヒノキ	BEF	拡大係数	吸収量算定 時		不要	1.24	ヒノキ53年生 (2010年度)
S1	-2	22	1	ヒノキ	BEF	拡大係数	吸収量算定 時		不要	1.24	ヒノキ53年生 (2010年度)
S2	-3	12	1	スギ	BEF	拡大係数	吸収量算定 時		不要	1.23	スギ43年生 (2011年度)
S2	-4	12	1	スギ	BEF	拡大係数	吸収量算定 時		不要	1.23	スギ43年生 (2011年度)
S3	-5	12	1	ヒノキ	BEF	拡大係数	吸収量算定 時		不要	1.24	ヒノキ43年生 (2011年度)
S3	-6	12	1	ヒノキ	BEF	拡大係数	吸収量算定 時		不要	1.24	ヒノキ43年生 (2011年度)
S3	-7	12	1	ヒノキ	BEF	拡大係数	吸収量算定 時		不要	1.24	ヒノキ43年生 (2011年度)
S3	-8	12	1	ヒノキ	BEF	拡大係数	吸収量算定 時		不要	1.24	ヒノキ43年生 (2011年度)
S4	-9	12	1	ヒノキ	BEF	拡大係数	吸収量算定 時		不要	1.24	ヒノキ44年生 (2012年度)
S4	-10	12	1	ヒノキ	BEF	拡大係数	吸収量算定 時		不要	1.24	ヒノキ44年生 (2012年度)

Ⅲ. モニタリング詳細－各種係数－(方法論項目5)

(NO.2)

モニタリング ポイントNo	小班名		樹種	パラメータ		測定方法 (モニタリングパターン)	測定方法の詳細	測定頻度	測定機器 の確認		計画値 [単位]	備考
	林班	小班										
S1	-1	22	1	ヒノキ	Rratio	拡大係数	樹種ごとに拡大係数を決定する。 「京都議定書3条3及び4の下でのLULUCF活動の補足情報に関する報告書	吸収量算定時		不要	0.26	ヒノキ53年生 (2010年度)
S1	-2	22	1	ヒノキ	Rratio	拡大係数		吸収量算定時		不要	0.26	ヒノキ53年生 (2010年度)
S2	-3	12	1	スギ	Rratio	拡大係数		吸収量算定時		不要	0.25	スギ43年生 (2011年度)
S2	-4	12	1	スギ	Rratio	拡大係数		吸収量算定時		不要	0.25	スギ43年生 (2011年度)
S3	-5	12	1	ヒノキ	Rratio	拡大係数		吸収量算定時		不要	0.26	ヒノキ43年生 (2011年度)
S3	-6	12	1	ヒノキ	Rratio	拡大係数		吸収量算定時		不要	0.26	ヒノキ43年生 (2011年度)
S3	-7	12	1	ヒノキ	Rratio	拡大係数		吸収量算定時		不要	0.26	ヒノキ43年生 (2011年度)
S3	-8	12	1	ヒノキ	Rratio	拡大係数		吸収量算定時		不要	0.26	ヒノキ43年生 (2011年度)
S4	-9	12	1	ヒノキ	Rratio	拡大係数		吸収量算定時		不要	0.26	ヒノキ44年生 (2012年度)
S4	-10	12	1	ヒノキ	Rratio	拡大係数		吸収量算定時		不要	0.26	ヒノキ44年生 (2012年度)

Ⅲ. モニタリング詳細－各種係数－(方法論項目5)

(NO.3)

モニタリング ポイントNo	小班名		樹種	パラメータ		測定方法 (モニタリングパター ン)	測定方法の詳細	測定頻度	測定機器 の確認		計画値 [単位]	備考
	林班	小班										
S1	-1	22	1	ヒノキ	WD	補正係数	樹種ごとに容積密度を決定 する。	吸収量算定 時		不要	0.407	ヒノキ53年生 (2010年度)
S1	-2	22	1	ヒノキ	WD	補正係数	樹種ごとに容積密度を決定 する。	吸収量算定 時		不要	0.407	ヒノキ53年生 (2010年度)
S2	-3	12	1	スギ	WD	補正係数	樹種ごとに容積密度を決定 する。	吸収量算定 時		不要	0.314	スギ43年生 (2011年度)
S2	-4	12	1	スギ	WD	補正係数	樹種ごとに容積密度を決定 する。	吸収量算定 時		不要	0.314	スギ43年生 (2011年度)
S3	-5	12	1	ヒノキ	WD	補正係数	「京都議定書3条3及 び4の下での LULUCF活動の補足 情報に関する報告書	吸収量算定 時		不要	0.407	ヒノキ43年生 (2011年度)
S3	-6	12	1	ヒノキ	WD	補正係数		吸収量算定 時		不要	0.407	ヒノキ43年生 (2011年度)
S3	-7	12	1	ヒノキ	WD	補正係数		吸収量算定 時		不要	0.407	ヒノキ43年生 (2011年度)
S3	-8	12	1	ヒノキ	WD	補正係数		吸収量算定 時		不要	0.407	ヒノキ43年生 (2011年度)
S4	-9	12	1	ヒノキ	WD	補正係数		吸収量算定 時		不要	0.407	ヒノキ44年生 (2012年度)
S4	-10	12	1	ヒノキ	WD	補正係数		吸収量算定 時		不要	0.407	ヒノキ44年生 (2012年度)

Ⅲ. モニタリング詳細－各種係数－(方法論項目5)

(NO.4)

モニタリング ポイントNo	小班名		樹種	パラメータ		測定方法 (モニタリングパターン)	測定方法の詳細	測定頻度	測定機器 の確認		計画値 [単位]	備考
	林班	小班										
S1	-1	22	1	ヒノキ	CF	比較係数	炭素比率	吸収量算定 時		不要	0.5	ヒノキ53年生 (2010年度)
S1	-2	22	1	ヒノキ	CF	比較係数	炭素比率	吸収量算定 時		不要	0.5	ヒノキ53年生 (2010年度)
S2	-3	12	1	スギ	CF	比較係数	炭素比率	吸収量算定 時		不要	0.5	スギ43年生 (2011年度)
S2	-4	12	1	スギ	CF	比較係数	炭素比率	吸収量算定 時		不要	0.5	スギ43年生 (2011年度)
S3	-5	12	1	ヒノキ	CF	比較係数	炭素比率	吸収量算定 時		不要	0.5	ヒノキ43年生 (2011年度)
S3	-6	12	1	ヒノキ	CF	比較係数	炭素比率	吸収量算定 時		不要	0.5	ヒノキ43年生 (2011年度)
S3	-7	12	1	ヒノキ	CF	比較係数	炭素比率	吸収量算定 時		不要	0.5	ヒノキ43年生 (2011年度)
S3	-8	12	1	ヒノキ	CF	比較係数	炭素比率	吸収量算定 時		不要	0.5	ヒノキ43年生 (2011年度)
S4	-9	12	1	ヒノキ	CF	比較係数	炭素比率	吸収量算定 時		不要	0.5	ヒノキ44年生 (2012年度)
S4	-10	12	1	ヒノキ	CF	比較係数	炭素比率	吸収量算定 時		不要	0.5	ヒノキ44年生 (2012年度)

Ⅲ. モニタリング詳細－各種係数－(方法論項目5)

(NO.5)

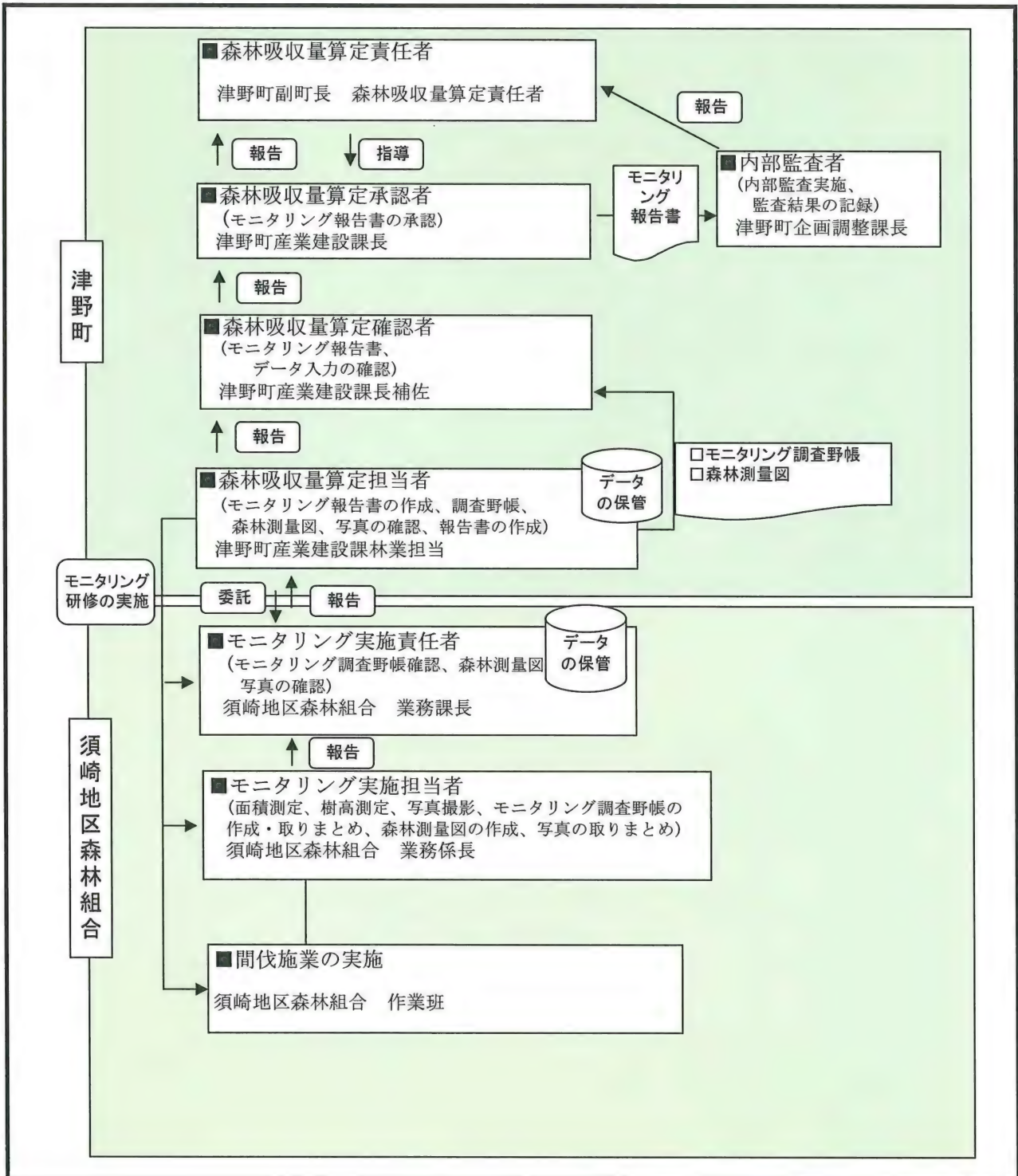
モニタリング ポイントNo	小班名		樹種	パラメータ	測定方法 (モニタリングパター ン)	測定方法の詳細	測定頻度	測定機器 の確認		計画値 [単位]	備考
	林班	小班									
S1	-1	22	1	ヒノキ	幹材積の 年間成長 量 Trunksc	地域特定については保守性を考慮し、ふたつの地位間にある場合は低い地位とする。また、最低地位以下の場 合については、モニタリング 方法ガイドによる。 (想定吸収量算定は、スギ、 ヒノキとも5等地とします。)	吸収量算定 時		不要	4.5	ヒノキ53年生 (2010年度)
S1	-2	22	1	ヒノキ	幹材積の 年間成長 量 Trunksc		吸収量算定 時		不要	4.5	ヒノキ53年生 (2010年度)
S2	-3	12	1	スギ	幹材積の 年間成長 量 Trunksc		吸収量算定 時		不要	8.0	スギ43年生 (2011年度)
S2	-4	12	1	スギ	幹材積の 年間成長 量 Trunksc		吸収量算定 時		不要	8.0	スギ43年生 (2011年度)
S3	-5	12	1	ヒノキ	幹材積の 年間成長 量 Trunksc		吸収量算定 時		不要	4.9	ヒノキ43年生 (2011年度)
S3	-6	12	1	ヒノキ	幹材積の 年間成長 量 Trunksc		吸収量算定 時		不要	4.9	ヒノキ43年生 (2011年度)
S3	-7	12	1	ヒノキ	幹材積の 年間成長 量 Trunksc		吸収量算定 時		不要	4.9	ヒノキ43年生 (2011年度)
S3	-8	12	1	ヒノキ	幹材積の 年間成長 量 Trunksc		吸収量算定 時		不要	4.9	ヒノキ43年生 (2011年度)
S4	-9	12	1	ヒノキ	幹材積の 年間成長 量 Trunksc		吸収量算定 時		不要	4.9	ヒノキ44年生 (2012年度)
S4	-10	12	1	ヒノキ	幹材積の 年間成長 量 Trunksc		吸収量算定 時		不要	4.9	ヒノキ44年生 (2012年度)

Ⅲ. モニタリング詳細—各種係数—(方法論項目5)

[illegible]

IV. モニタリング体制図

モニタリング体制図を以下に記載すること。



V. 品質保証(QA)及び品質管理(QC)

1. 森林管理方法

定期的な林況チェックとして、森林施業(間伐)のつど、間伐施業委託先からプロジェクト代表者に森林の状況を報告させる。ただし、主伐、風水害等により森林の持続性が失われたことを確認した場合は、間伐施業委託先もしくは町により調査する。

2. 施業効率の改善

- (1) 県等が主催する研修会に積極的に参加し、施業効率の向上を図る。
- (2) 林業労働災害防止協会等の主催する安全衛生に関する講習会へ定期的に参加する。

3. 機器の点検及びモニタリングに使用する機器の品質管理

レーザーコンパスを使用して樹高を測定する際の注意事項として、現場の磁力により正確な数値を示さないことがあるため、機器周辺に磁気に影響する物体(車両等)がある場合には、これらを遠ざけ、また、使用者の携帯電話や身に付けている時計等金属製品にも影響するため、これらを身に付けないよう注意する。また、使用機器の取扱説明書により、正確に使用、測定するものとする。

4. 担当者に対する教育・訓練計画の作成・実施

担当者については、制度の内容を習得、確認するため、年1回の教育・訓練を実施し教育記録を書面で保管する。

5. データ記録の保管・管理

原始記録(野外調査票など)及びその他記録類の管理については、プロジェクト代表事業者の担当者(津野町産業建設課)が取りまとめて管理する。保管期間は5年間とする。また、電子データについては、プロジェクト代表事業者が管理する指定された個所に保管するとともにバックアップ体制を確立する。セキュリティ管理については、プロジェクト代表事業者の定める方法(アクセスID、パスワード)とする。

6. データの確認

測定データ・算定結果の第三者チェックについては、別途モニタリング体制図により管理する。

確認記録については、書面で記録を文書化し管理する。

第三者チェックが行われているデータの範囲は、面積、地位を決定するために必要な樹高測定のデータ、及び平均樹高から地位級を決定するため、高知県民有林収穫表との照合、吸収量算定の際の入力部分、計算式と内容である。サンプリング頻度は決裁時とする。また、確認記録は、実際にチェックした部分にレ点などでマークし、第三者の確認した部分が検証時に確認できるように記録しておく。

7. 計測器の校正管理

機器リスト、校正方法、許容精度、校正記録については、3に定めるとおりとする。

8. 委託先管理

モニタリングについては、同種事業の経験・実績のある林業コンサルティング業者等に競争見積で委託し調査する。なお、年度ごと競争見積を実施することとするが、これは、自治体が行う以上必要な措置であり、この場合でも、モニタリングを実施する際には、モニタリング講習会に参加することで品質を保証する。

9. 法令遵守

以下に定める法令の許可、届出書の写しを提出することで確認する。

保安林内における作業許可(作業道開設、土地形質の変更)については、作業を行う14日前までに所管する林業事務所長に許可申請を行う。保安林内の間伐については、伐採を行う90日前から20日前までに所管する林業事務所長に伐採の届出を行い、受理通知を受けて施業を開始する。

普通林内における間伐においては、施業完了後速やかに森林所在市町村長に伐採届を提出する。

10. 内部監査

業務が、森林施業計画書やモニタリング計画書にしたがって実施されていることを確認するため、プロジェクト内容について、毎年1回、モニタリング報告書全体について内部監査を実施し、監査記録を書面化する。

11. 不適合処理、是正措置

内部で不適合が発見された場合は、速やかに吸収算定量責任者である津野町副町長に報告するとともに、再発防止策の検討会を行い是正措置を決定する。決定された是正措置については、モニタリング体制図のとおりに適切に修正、是正を行い吸収算定量責任者へ報告していくことで適切なプロジェクト実施に努めていく。

VI. 不確実性の計算(各種パラメータ入力)

モニタ リング ポイント No	小班名		樹種	a. 面積		b. 拡大係数		c. R率		d. 容積密度		e. 炭素係数		f. 収穫予想表	
	林班	小班		値(ha)	不確実性	値	不確実性	値	不確実性	値	不確実性	値	不確実性	値(m3/年)	不確実性
S1-1	22	1	ヒノキ	7.00	10%	1.24	1.60%	0.26	5.70%	0.407	1.70%	0.5	2.0%	4.5	22.2%
S1-2	22	1	ヒノキ	6.97	10%	1.24	1.60%	0.26	5.70%	0.407	1.70%	0.5	2.0%	4.5	22.2%
S2-3	12	1	スギ	3.61	10%	1.23	1.10%	0.25	4.40%	0.314	2.50%	0.5	2.0%	8.0	22.2%
S2-4	12	1	スギ	0.04	10%	1.23	1.10%	0.25	4.40%	0.314	2.50%	0.5	2.0%	8.0	22.2%
S3-5	12	1	ヒノキ	0.07	10%	1.24	1.60%	0.26	5.70%	0.407	1.70%	0.5	2.0%	4.9	22.2%
S3-6	12	1	ヒノキ	2.64	10%	1.24	1.60%	0.26	5.70%	0.407	1.70%	0.5	2.0%	4.9	22.2%
S3-7	12	1	ヒノキ	1.93	10%	1.24	1.60%	0.26	5.70%	0.407	1.70%	0.5	2.0%	4.9	22.2%
S3-8	12	1	ヒノキ	0.66	10%	1.24	1.60%	0.26	5.70%	0.407	1.70%	0.5	2.0%	4.9	22.2%
S4-9	12	1	ヒノキ	4.41	10%	1.24	1.60%	0.26	5.70%	0.407	1.70%	0.5	2.0%	4.9	22.2%
S4-10	12	1	ヒノキ	5.10	10%	1.24	1.60%	0.26	5.70%	0.407	1.70%	0.5	2.0%	4.9	22.2%

VI. 不確実性の計算

全体の不確実性 = 9.9%

モニタリング ポイントNo	林班		樹種	CO2吸収量/年			不確実性		
	林班	小班		地上部バイオマス 値 (t-CO2/年)	地下部バイオマス 値 (t-CO2/年)	合計 値 (t-CO2/年)	活動量	係数	吸収量全体
S1-1	22	1	ヒノキ	29.15	7.58	36.72	10.0%	23.1%	25.2%
S1-2	22	1	ヒノキ	29.02	7.55	36.57	10.0%	23.1%	25.2%
S2-3	12	1	スギ	20.45	5.11	25.56	10.0%	22.9%	25.0%
S2-4	12	1	スギ	0.23	0.06	0.28	10.0%	22.9%	25.0%
S3-5	12	1	ヒノキ	0.32	0.08	0.40	10.0%	23.1%	25.2%
S3-6	12	1	ヒノキ	11.97	3.11	15.08	10.0%	23.1%	25.2%
S3-7	12	1	ヒノキ	8.75	2.28	11.03	10.0%	23.1%	25.2%
S3-8	12	1	ヒノキ	2.99	0.78	3.77	10.0%	23.1%	25.2%
S4-9	12	1	ヒノキ	19.99	5.20	25.19	10.0%	23.1%	25.2%
S4-10	12	1	ヒノキ	23.12	6.01	29.13	10.0%	23.1%	25.2%

VII. 備考

添付資料一覧

資料1-1(1)	プロジェクト代表事業者、その他プロジェクト参加者の紹介資料、及びプロジェクト代表事業者・参加者間の関係が分かる図
資料1-1(2)	プロジェクト代表事業者・参加者間の関係が分かる資料
資料1-2	プロジェクトの対象となる森林を管理している主体の組織図
資料2	プロジェクト対象地が含まれている、市町村に認定された森林施業計画の写し
資料3-1	プロジェクト対象の森林の森林計画図
資料3-2	プロジェクト対象の森林写真
資料3-3	モニタリングポイントの位置を明示した図面
資料4	平成19年6月29日付け高知県森林部長通知 民有林収穫表(スギ・ヒノキ)の改定について
資料5	モニタリングに使用する機材のカタログ
資料6	高知県オフセット・クレジット制度利用にあたって、類似制度に基づく二重認証の防止措置について
資料7	想定吸収量算定表